

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2000/2001

Februari/Mac 2001

ZGT 263/4 - Geofizik Pengiraan, Kejuruteraan dan Alam Sekitar

Masa : 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **TIGA** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab kesemua EMPAT soalan. Kesemuanya wajib dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Jelaskan tentang pensampelan dan pengaliansan. (25/100)
- (b) Berikan kegunaan analisis Fourier di dalam pemprosesan data geofizik. (25/100)
- (c) Andaikan gelombang segitiga dengan fungsi
$$f(t) = |t| = \begin{cases} -t & -\pi < t < 0 \\ +t & 0 < t < \pi \end{cases}$$
di mana $f(t) = f(t + 2\pi)$.
Terbitkan ungkapan $f(t)$ dalam sebutan siri Fourier. (25/100)
- (d) Andaikan komponen jelmaan Fourier diskrit (DFT) adalah $[2, 1+j, 0, 1-j]$.
Lakukan DFT songsang untuk mendapatkan isyarat siri masa. (25/100)
2. (a) Jelaskan kaedah-kaedah untuk menyelesaikan penghitungan konvolusi. (25/100)
- (b) Apakah peranan kaedah regresi dalam analisis data? (25/100)

... 2 -

- (c) Jadual 1 menyenaraikan kandungan kromium (bahagian per juta) daripada sampel syal. Lakukan analisis statistik untuk menentukan min dan varian bagi cerapan tersebut.

(25/100)

Jadual 1: Kandungan kromium dalam syal

Cerapan	Cr (ppm)
1	206
2	256
3	196
4	221
5	236

- (d) Rekabentuk dan gunakan satu penuras untuk menukar $(-\frac{1}{2}, 1)$ kepada pepaku tertunda $(0, 1, 0)$.

(25/100)

3. (a) Tuliskan karangan tentang dua punca tenaga yang biasa digunakan bagi tinjauan pantulan cangkak. Huraikan kebaikan dan keburukan setiap punca ini.

(40/100)

- (b) Terangkan bagaimana tinjauan kerintangan keimejan dua-dimensi dilaksanakan. Perbincangan anda mesti termasuk peralatan dan tatacara tinjauan.

(40/100)

- (c) Persamaan bagi gelombang Ricker diberikan oleh

$$V(u) = \left(\frac{u^2}{4} - \frac{1}{2} \right) \frac{\sqrt{\pi}}{2} \exp\left(-\frac{u^2}{4} \right)$$

di mana $u = \frac{2\sqrt{6}}{b} \tau$

Dengan membezakan persamaan bagi $V(u)$ terhadap u , buktikan bahawa puncak-puncak maksima gelombang Ricker terdapat pada masa $\tau = +\frac{b}{2}$ dan

$$\tau = -\frac{b}{2}.$$

(20/100)

... 3/-

4. (a) Tuliskan karangan yang ringkas tentang kaedah tafsiran saling dan kaedah saling generalisasi bagi data pembiasan seismik. Perbincangan anda mesti merangkumi semua persamaan bagi fungsi masa-kedalaman, fungsi halaju dan kiraan kedalaman yang digunakan.

(70/100)

- (b) Jadual 2 menunjukkan masa perjalanan bagi ketibaan pertama daripada suatu tinjauan pembiasan seismik. Pertamanya, tentukan halaju lapisan pertama. Selepas itu, tentukan halaju lapisan kedua dengan menggunakan kaedah fungsi halaju. Akhirnya, kirakan kedalaman di bawah geofon-geofon dengan kaedah saling.

(30/100)

Jadual 2 : Masa perjalanan ketibaan pertama

Lokasi geofon (m)	Masa ketibaan ke hadapan (msec), t_{AG}	Masa ketibaan ke belakang (msec), t_{BG}
0	0.0	35.0
7	4.7	32.0
14	10.0	30.0
21	10.5	28.5
28	16.0	27.5
35	17.0	25.5
42	19.0	21.5
49	21.0	18.5
56	22.5	16.5
73	26.0	15.5
80	28.5	11.5
87	29.5	10.0
94	32.5	5.0
101	35.0	0.0